IULIE

Examenul de bacalaureat național 2015
Proba E.d)
Proba scrisă la FIZICĂ
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 9

- **Se punctează oricare alte modalităţi de rezolvare corectă a cerinţelor.**
- **Nu se acordă fracţiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.**

A. MECANICĂ (45 puncte)

Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	c	3p
2.	a	3p
3.	b	3p
4.	b	3p
5.	d	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		4p
	reprezentarea tuturor forţelor care acţionează asupra lăzii	4p	
b.	Pentru:		3p
	$G_t - F_f = 0$	1p	
	$G_t = mg\sin\alpha$	1p	
	rezultat final $F_f = 120\,\text{N}$	1p	
c.	Pentru:		4p
	$N - G_n - F = 0$	1p	
	$F_f = \mu N$	1p	
	$G_n = mg\cos\alpha$	1p	
	rezultat final $\mu = 0,5$	1p	
d.	Pentru:		4p
	$G_t - F_f' = ma$	1p	
	$F_f' = \mu N'$	1p	
	$N' = G_n$	1p	
	rezultat final $a = 2\,\text{m/s}^2$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		3p
	$E_{pA} = mgh$	2p	
	rezultat final $E_{pA} = 0,75\,\text{J}$	1p	
b.	Pentru:		4p
	$\Delta E_c = L_f$	1p	
	$\Delta E_c = E_{cB} - E_{cA}$	1p	
	$L_f = -\mu mgd$	1p	
	rezultat final $E_{cB} = 0,05\,\text{J}$	1p	

c.	Pentru:		**4p**
	$-F_f = ma$	1p IULIE	
	$a = \dfrac{v_B - v_A}{\Delta t}$	1p	
	$v_B = \sqrt{\dfrac{2E_{cB}}{m}}$	1p	
	rezultat final $\Delta t \cong 0,33\ \text{s}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$E_{tB} = E_{t\,sol}$	1p	
	$E_{cB} + E_{pB} = E_{c\,sol}$	1p	
	$E_{c\,sol} = \dfrac{mv_{sol}^2}{2}$	1p	
	rezultat final $v_{sol} = 4\,\text{m/s}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ **(45 puncte)**
Subiectul I IULIE

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	**c**	**3p**
2.	**a**	**3p**
3.	**c**	**3p**
4.	**d**	**3p**
5.	**b**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**4p**
	$pV = \frac{m}{\mu}RT$	3p	
	rezultat final $\mu = 30\,\text{g/mol}$	1p	
b.	Pentru:		**3p**
	$\rho = \frac{m}{V}$	2p	
	rezultat final $\rho \cong 1{,}2\ \text{kg/m}^3$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$p'V = \nu RT'$	1p	
	$\frac{p}{T} = \frac{p'}{T'}$	1p	
	$p' = p + \Delta p$	1p	
	rezultat final $T' = 390\ \text{K}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$pV = \frac{m'}{\mu}R \cdot T''$	1p	
	$\Delta m = m - m'$	2p	
	rezultat final $\Delta m = 40\ \text{g}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**3p**
	$V_3 = 2V_1$	1p	
	$T_3 = 4T_1$	1p	
	rezultat final: $T_3 = 1280\ \text{K}$	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$L_{ciclu} = L_{12} + L_{23} + L_{31}$	1p	
	$L_{ciclu} = 0{,}5\,p_1V_1$	1p	
	$p_1V_1 = \nu RT_1$	1p	
	rezultat final: $L_{ciclu} \cong 2\ \text{kJ}$	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$Q_{31} = \Delta U_{31} + L_{31}$	1p	
	$\Delta U_{31} = \nu C_V\left(T_1 - T_3\right)$	1p	
	$L_{31} = -1{,}5\,p_1V_1$	1p	
	rezultat final: $Q_{31} \cong -24\ \text{kJ}$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$\eta_c = 1 - \frac{T_{\min}}{T_{\max}}$	1p	
	$T_{\min} = T_1$	1p	
	$T_{\max} = T_3$	1p	
	rezultat final: $\eta_c = 75\%$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU **(45 puncte)**
IULIE
Subiectul I

Nr.Item	**Soluţie, rezolvare**	**Punctaj**
I.1.	**d**	**3p**
2.	**c**	**3p**
3.	**c**	**3p**
4.	**a**	**3p**
5.	**b**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $E = U_V$ 2p rezultat final $E = 100$ V 1p	**3p**
b.	Pentru: $U_V = I_V \cdot R_V$ 1p $I = I_V + I_A$ 2p rezultat final $I = 4{,}1$ A 1p	**4p**
c.	Pentru: $U_V = I_A(R_A + R)$ 3p rezultat final $R = 24\ \Omega$ 1p	**4p**
d.	Pentru: $E = I'_A(R_A + R_p)$ 2p $R_p = \frac{R \cdot R_V}{R + R_V}$ 1p rezultat final $I'_A \cong 4{,}1$ A 1p	**4p**
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		**15p**

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $P_1 = R_1 \cdot I_1^2$ 2p $E = I_1(R_1 + r)$ 1p rezultat final $P_1 = 6{,}4$ W 1p	**4p**
b.	Pentru: $P_{tot} = E \cdot I_2$ 2p $E = I_2(R_2 + r)$ 1p rezultat final $P_{tot} = 3{,}2$ W 1p	**4p**
c.	Pentru: $\eta = \frac{R_p}{R_p + r}$ 2p $R_p = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$ 1p rezultat final $\eta = \frac{8}{13} \cong 61{,}5\%$ 1p	**4p**
d.	Pentru: $W = R_p \cdot I^2 \cdot \Delta t$ 1p $I = \frac{E}{R_p + r}$ 1p rezultat final $W = 1152$ J 1p	**3p**
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		**15p**

D. OPTICĂ

IULIE **(45 puncte)**

Subiectul I

Nr.Item	**Soluţie, rezolvare**	**Punctaj**
I.1.	**b**	**3p**
2.	**a**	**3p**
3.	**c**	**3p**
4.	**b**	**3p**
5.	**d**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $C = \frac{1}{f}$ rezultat final $C = 20\,\text{m}^{-1}$	 2p 1p	**3p**
b.	Pentru: $\frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} = \frac{1}{f}$ rezultat final $x_2 = 6$ cm	 3p 1p	**4p**
c.	Pentru: $\beta = \frac{x_2'}{x_1'}$ $\frac{1}{x_2'} - \frac{1}{x_1'} = \frac{1}{f}$ $\beta = \frac{y_2}{y_1}$ rezultat final $-y_2 = 2\,\text{cm}$	 1p 1p 1p 1p	**4p**
d.	Pentru: construcţia corectă a imaginii	 4p	**4p**
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: $\nu = \frac{c}{\lambda}$ rezultat final $\nu = 6 \cdot 10^{14}\,\text{Hz}$	 2p 1p	**3p**
b.	Pentru: $i = \frac{\lambda D}{2\ell}$ rezultat final $i = 1\text{mm}$	 3p 1p	**4p**
c.	Pentru: $\Delta x = x_{\max 3} - x_{\min 1}$ $x_{\max 3} = 3i$ $x_{\min 1} = i/2$ rezultat final $\Delta x = 2{,}5$ mm	 1p 1p 1p 1p	**4p**
d.	Pentru: $\delta_1 = \delta_2$ $\delta_1 = (n_1 - 1)e_1$ $\delta_2 = (n_2 - 1)e_2$ rezultat final $n_2 = 1{,}4$	 1p 1p 1p 1p	**4p**
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**